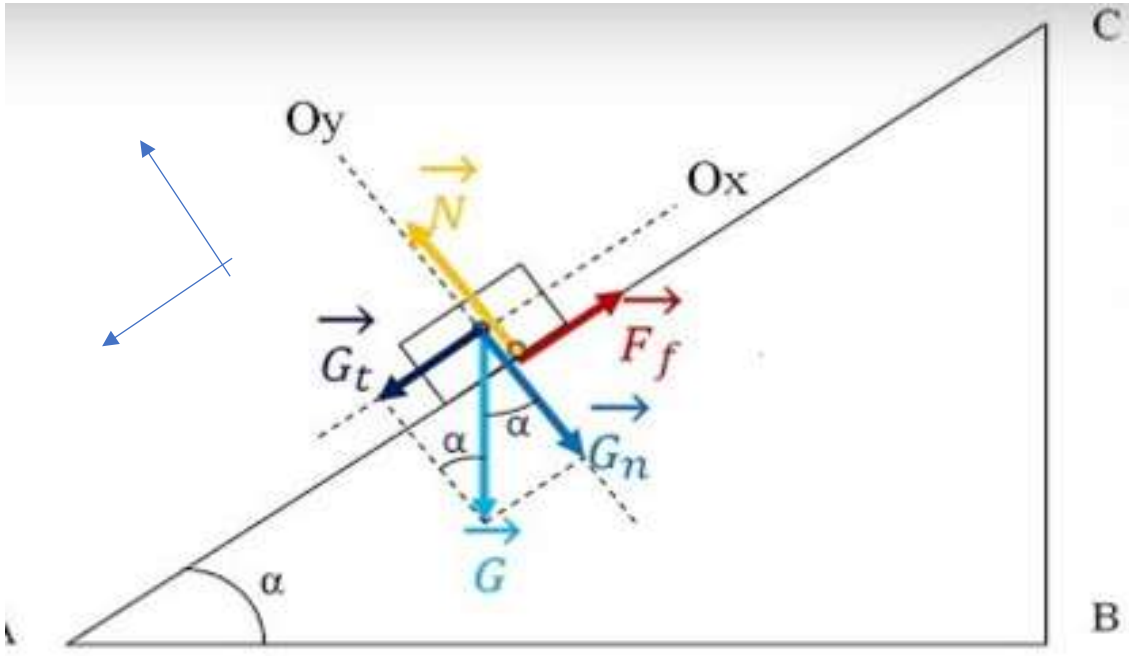


MISCAREA PE PLAN ÎNCLINAT

- Coborârea liberă pe planul înclinat



Scriem principiul II al mecanicii pe cele două axe ale sistemului cu originea în centrul corpului ce coboară pe planul înclinat : Ox și Oy . Axa Ox este paralelă cu direcția de mișcare a corpului cu sensul pozitiv în sensul mișcării, iar axa Oy perpendiculară pe direcția mișcării (deci pe axa Ox este perpendiculară pe plan).

$$Ox : G_t - F_f = ma$$

$$Oy : N - G_n = 0$$

Forța de frecare F_f și G_n apar în aceste două ecuații cu semnul minus deoarece au sens opus axelor de coordonate XOY alese.

Observație : În scrierea ecuațiilor pe cele două axe ținem cont de sensul forțelor, deci ne referim doar la mărimea lor, din această cauză nu am pus semnul de vector deasupra ca pe desen. A doua ecuație am egalat-o cu zero pentru că, nu există mișcare pe aceasta axa (mișcarea e doar de-a lungul planului înclinat – Ox).

Dacă înlocuim G_t , F_f și G_n cu formulele obținute mai sus (pag.19) avem :

$$OX : mgsin\alpha - \mu N = ma$$

$$OY : N - mg\cos\alpha = 0 ; N = mg\cos\alpha$$

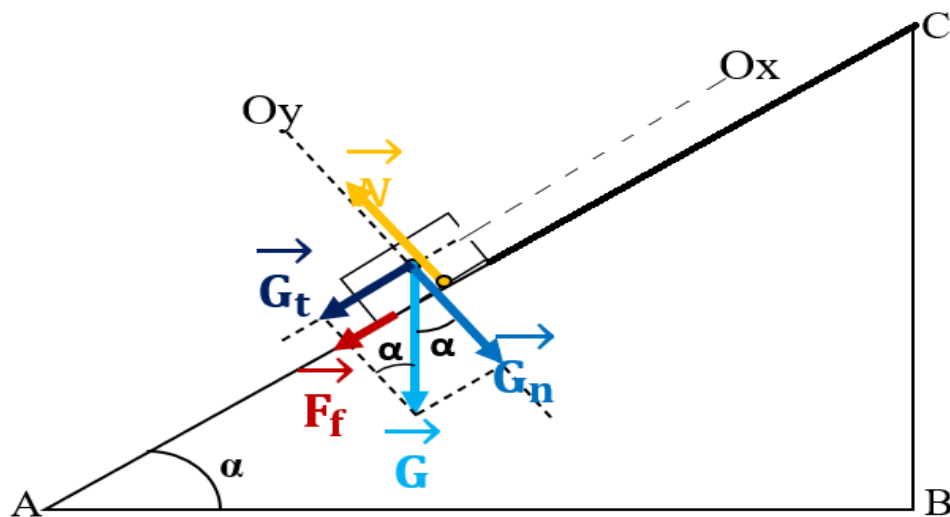
Înlocuim pe N din a doua ecuație (OY) în prima (OX) și avem :

$$mgsin\alpha - \mu mg\cos\alpha = ma \implies a = g(sin\alpha - \mu\cos\alpha)$$

Deci în cazul coborârii libere a unui corp pe planul înclinat accelerația la coborâre este :

$$a_c = g(sin\alpha - \mu\cos\alpha)$$

- Urcarea pe planul înclinat (aruncarea pe planul înclinat)



Procedăm în mod identic ca la coborârea pe planul înclinat ținând cont de semnele forțelor (acum axa OX are sensul pozitiv în sus, de-a lungul planului înclinat)

$$OX : -G_t - F_f = ma$$

$$OY : N - G_n = 0$$



$$OX : -mgsin\alpha - \mu N = ma$$

$$OY : N - mg\cos\alpha = 0 ;$$

$$N = mg\cos\alpha$$

Înlocuim pe N din a doua ecuație (OY) în prima (OX) și avem :

$$-mgsin\alpha - \mu mgcos\alpha = ma \implies a = -g(sin\alpha - \mu cos\alpha)$$

Deci în cazul coborârii libere a unui corp pe planul înclinat accelerația la coborâre este :

$$a_u = -g(sin\alpha - \mu cos\alpha)$$

Observație : accelerația la urcarea (aruncarea) pe planul înclinat este negativă deoarece mișcarea este încetinită, corpul se va opri la un moment dat pe plan și ca coborî liber (coborârea pe planul înclinat din cazul anterior).